

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-182577

(43)Date of publication of application : 23.07.1993

(51)Int. Cl.

H01H 73/12
H01H 73/02

(21)Application number : 04-162178

(71)Applicant : WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP <WE>

(22)Date of filing : 28.05.1992

(72)Inventor : CHOU YU W
PRUSZYNSKI HENRY K

(30)Priority

Priority number : 91 706714

Priority date : 29.05.1991

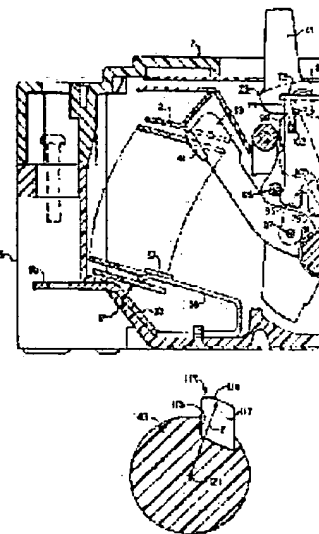
Priority country : US

(54) CIRCUIT BREAKER CAPABLE OF RESPONDING TO WELDING STATE AT CONTACT CLOSED POSITION

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a circuit breaker equipped with an interlock member preventing a handle from moving to an off position when a contact is brought into a welding state at a closed position.

CONSTITUTION: An interlock member is composed of the abutting face 119 of a protrusion 113 protruding outward in a radial direction from a crossbar 43 supporting a moving contact 41, and the engaging face 111 of an extension portion 109 protruding beyond the free end of the yoke arm 75 of a handle 13. When the contact of a crossbar rotating around a lengthwise axis is brought into a welding state at a closed position, the abutting face of the protrusion is engaged with the engaging face of the extension portion so as to block the movement to an off position of the handle. A radial direction recessed portion 115 is formed in the crossbar, and an insertion body 117 protruding outward in the radial direction may be fitted into the recessed portion so as to form the protrusion.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-182577

(43)公開日 平成5年(1993)7月23日

(51)Int.Cl.⁵

H01H 73/12

73/02

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

8410-5G

Z 8410-5G

審査請求 未請求 請求項の数8(全9頁)

(21)出願番号 特願平4-162178

(22)出願日 平成4年(1992)5月28日

(31)優先権主張番号 706714

(32)優先日 1991年5月29日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 590004419

ウエスチングハウス・エレクトリック・コーポレーション

WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

アメリカ合衆国、ペンシルベニア州、ピッツバーグ、ゲイトウェイ・センター(番地なし)

(72)発明者 ユ ウェイ チュウ

アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 コラオポリス サンリン ドライブ 1012

(74)代理人 弁理士 加藤 紘一郎 (外2名)

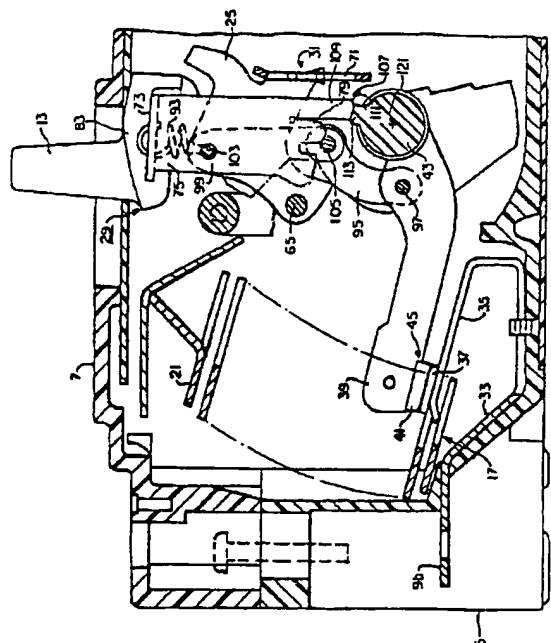
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 接点が閉位置で溶着した状態に応答できる回路遮断器

(57)【要約】

【目的】 接点(45)が閉位置で溶着状態になるとハンドル(13)がオフ位置へ移動するのを阻止するインターロック部材(107)を備えた回路遮断器を提供する。

【構成】 インターロック部材は、可動接点(41)を支持するクロスバー(43)から半径方向に外方へ突出する突起(113)の衝合面(119)と、ハンドル(13)のヨークアーム(75)の自由端を越えて突出する延長部(109)の係合面(111)とより成り、長手軸線を中心に回転するクロスバーの接点が閉位置で溶着状態となると、突起の衝合面が延長部の係合面と係合してハンドルのオフ位置への移動を阻止する。クロスバーに半径方向の凹部(115)を形成し、この凹部に半径方向に外方へ突出する挿入体(117)を嵌着して突起を形成しても良い。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定接点と、可動接点と、前記可動接点を支持し、開閉位置間で回転することにより前記両接点を開閉する可動接点アーム構造と、ハンドルを装着された枢動自在な操作部材を含み、前記可動接点アーム構造を該構造が開閉位置に来て前記両接点を閉じるハンドルのオン位置と前記可動接点アーム構造が開閉位置に来て前記両接点を開くハンドルのオフ位置の間で回転させるように前記可動接点アーム構造に連結されたばね駆動操作機構と、回路遮断器の所定の電流過負荷状態にตอบสนองして前記ばね駆動操作機構を作動させることにより可動接点アーム構造を開閉位置へ回転させると共にハンドルを前記オン位置とオフ位置との間の引きはずし位置へ移動させ、オフ位置を越えてさらにハンドルを移動させるとリセットされる引きはずし装置と、ほぼ半径方向に外方へ向いた衝合面を有する前記可動接点アーム構造の半径方向突起及び前記枢動操作部材の半径方向に向いた係合面により構成され、接点が開閉位置で溶着状態となって前記可動接点アーム構造が回転を阻止されると前記可動接点アーム構造の前記衝合面が前記枢動操作部材の係合面と係合して前記ハンドルのオフ位置への移動を阻止するインターロック手段とから成り、可動接点アーム構造が、長手軸線を中心に回転するクロスバーと、前記可動接点を支持し、前記クロスバーにこれと一体に回転するように取り付けられた可動接点アームとを含み、前記可動接点アーム構造の前記突起が前記クロスバーから半径方向に外方へ突出し、前記クロスバーが半径方向の凹部を有し、前記クロスバーから半径方向に外方へ突出する前記突起が前記半径方向凹部に嵌着され、半径方向に外方へ突出し、その先端が前記半径方向に向いた衝合面を画定する挿入体であることを特徴とする回路遮断器。

【請求項2】 請求項1に記載の回路遮断器において、前記可動接点アームが前記クロスバーに枢動自在に取り付けられ、前記可動接点アーム構造が可動接点アームと当接して所定の偏倚力で可動接点を固定接点に圧接させて両接点を閉じる接点偏倚ばねを含み、前記突起の半径方向に外方へ向いた衝合面が前記クロスバーから半径方向に外方へ突出し、前記クロスバーの長手軸線を中心とする曲率半径を有することを特徴とする回路遮断器。

【請求項3】 請求項2に記載の回路遮断器において、前記操作部材がウェブを挟んで互いに間隔を保つ2つのヨークアームを有するヨークであり、前記ヨークを前記ヨークアームの自由端付近で横断方向軸線を中心に枢動できるように取り付け、前記半径方向に向いた係合面を前記ヨークアームの少なくとも1つに設けたことを特徴とする回路遮断器。

【請求項4】 請求項3に記載の回路遮断器において、前記ヨークアームの前記自由端が円弧状を呈し、前記ヨークが前記クロスバーの長手軸線とは位置のずれた前記横断方向軸線を中心に前記自由端周りを枢動し、前記少

なくとも一方のヨークアームが前記自由端を越えて突出する延長部を含み、前記延長部の先端が前記クロスバーから突出する突起の前記衝合面と係合する前記ほぼ半径方向に向いた係合面を形成することを特徴とする回路遮断器。

【請求項5】 請求項4に記載の回路遮断器において、前記ヨークアームが双方とも前記ヨークアームの自由端を越えて突出する延長部を有し、その先端が半径方向に向いた係合面を形成し、前記クロスバーからほぼ半径方向に外方に2つの突起が突出し、それぞれの突起が前記延長部のそれぞれにおけるほぼ半径方向に向いた係合面と係合するほぼ半径方向に向いた衝合面を有することを特徴とする回路遮断器。

【請求項6】 請求項5に記載の回路遮断器において、前記クロスバーが2つの半径方向凹部を有し、前記突起が前記凹部に嵌着されて半径方向に外方へ突出する挿入体であることを特徴とする回路遮断器。

【請求項7】 請求項1から6までのいずれか1項に記載の回路遮断器において、相ごとの固定接点と、相ごとの可動接点と、長手軸線を中心に回転する共通クロスバーと、前記共通クロスバーにこれと一体的に開閉位置間を回転して接点を開閉するように取り付けられ、連携相の前記可動接点を装着されている相ごとの可動接点アームと、前記可動接点アームを偏倚させることによって前記接点に所定の偏倚力を作用させて接点を閉じるように前記共通クロスバーに設けた相ごとの接点偏倚ばねと、ハンドルを装着され、互いに間隔を保つ1対のヨークアームを有し、前記ヨークアームの自由端周りに枢動するハンドルヨークと、前記ハンドルヨークを一方の前記接点アームに連結して前記一方の接点アームを前記クロスバー及び他方の接点アームと共に、前記可動接点アームがすべて閉閉位置に来て前記接点を閉じるハンドルのオン位置と前記可動接点アームがすべて開閉位置に来て前記接点を開くハンドルのオフ位置との間で回転させるばね偏倚トルク装置と、回路遮断器の所定の電流過負荷状態にตอบสนองしてばね偏倚トルク装置を作動させることにより可動接点アームを開閉位置へ回転させると共にハンドルをオフ位置とオン位置との中間の引きはずし位置へ移動させ、前記ハンドルをオフ位置を越えてさらに移動させるとリセットされる引きはずし装置と、先端がほぼ半径方向に向いた係合面を形成する前記ハンドルヨークの前記ヨークアームの延長部及び先端が半径方向に外方へ向いた衝合面を形成する前記クロスバーの1対のほぼ半径方向に外方へ突出する突起により構成され、前記衝合面がいずれも前記クロスバーの長手軸線を中心とする曲率半径を有し、いずれかの前記接点が開閉位置で溶着状態になって前記クロスバーの回転を妨げると、前記衝合面がヨークアームの前記延長部の係合面と係合してオフ位置への前記ハンドルの回転を阻止するインターロック手段とから成る多相構造を含むことを特徴とする回路遮断器。

【請求項8】 請求項7に記載の回路遮断器において、前記クロスバーが半径方向の凹部を有し、前記突起が前記半径方向の凹部に嵌着された挿入体であることを特徴とする回路遮断器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、接点が閉位置で溶着状態になるとハンドルがオフ位置へ移動するのを阻止する回路遮断器に係わる。

【0002】

【従来の技術】 典型的な回路遮断器は固定接点と、可動接点アームに取り付けた可動接点を有する。これらの接点は、ハンドルをオン位置とオフ位置の間で回転させることによって開閉可能である。ばねにより作動されるトグル装置によって可動接点アームに連結された係止可能なクレードルは、引きはずし装置によって係止位置に保持される。この引きはずし装置が回路遮断器の所定の過負荷状態に应答して係止可能なクレードルの係止を解くと、ばね作動トグル装置が可動接点アームを回転させて接点を開放する。こうして回路遮断器が引きはずされると、ばね作動トグル装置はハンドルをオン位置とオフ位置の中間の引きはずし位置へ移動させる。従って、ハンドルの位置により回路遮断器の状態が視認可能に指示される。オフ位置を僅かに越えるまでハンドルを移動させて係止可能なクレードルを再び係止し、次いでオン位置まで移動させて再び接点を閉じると、回路遮断器がリセットされる。

【0003】 過負荷状態によっては、回路遮断器の接点が閉位置で溶着状態になることがある。このような状況下では、係止可能なクレードルの係止を解くことによって回路遮断器の引きはずし装置を過負荷状態に应答させることができる。溶着部が充分な強度を有する場合接点アームが回転できず、接点は閉じたままとなる。ただし、ハンドルをオフ位置まで回転させることによってクレードルを再び係止することができる。

【0004】 このような状態を克服する方法がいくつか提案されている。米国特許第3,525,959号の明細書によれば、引きはずし機構と係合する係止部材によってクレードルを係止する。引きはずされたこのような回路遮断器をリセットするため、ハンドルをオフ位置へ移動させてクレードルを再係止すると遮断器を引きはずすばね付き操作機構の一部を形成するトグルのニーピボットが係止部材と係合する。遮断器が引きはずされても接点が閉位置で溶着状態にあれば、トグルは起立したままであり、ハンドルをオフ位置へ移動させても係止部材と係合してクレードルを再係止することはない。即ち、クレードルをリセットすることができず、ハンドルを放すと操作機構のばねがハンドルをオン位置に維持し、接点の真の状態を指示する。

【0005】 米国特許第3,614,685号の明細書

に開示されている回路遮断器の一実施例では、接点が閉位置で溶着状態にある時、引きはずしに続いてハンドルをオフ位置へ移動させると、可動接点アーム構造に設けた阻止部材が作用してクレードルが引きはずし機構によって再係止される位置へ移動するのを阻止する。この回路遮断器の他の実施例では、接点が閉位置で溶着状態にある時、引きはずしが行なわれるとクレードルに設けたラッチが固定部分と係合してクレードルが再係止位置へ回転するのを阻止する。いずれの実施例でも、このような状況下ではばねがハンドルをオン位置へ偏倚させることにより閉位置で溶着状態にある接点の実位置を指示する。

【0006】 米国特許第4,630,019号の明細書では、接点が閉位置で溶着状態になるとハンドルヨークラッチがリセット位置へのハンドル回転を阻止する。接点が閉位置で溶着状態になれば、可動接点アーム構造がハンドルヨークラッチを回転させてハンドルヨークの通路から離脱させることにより、引きはずされた回路遮断器のリセットを可能にする。

【0007】 米国特許第3,525,959号及び第3,614,685号の明細書に開示されている回路遮断器は、接点が閉位置で溶着状態で引きはずしが行なわれると、クレードルの再係止を阻止し、ハンドルをオン位置へ偏倚させることによって接点が閉じたままであることを指示するが、それでもハンドルをオフ位置へ移動させることは可能である。用途によっては、回路遮断器をモーター・オペレーターによって遠隔操作することができる。オン位置へ偏倚させられてもオフ位置へハンドルを移動させることができれば、モーター・オペレーターがハンドルをオフ位置に保持することにより、実際には閉位置で溶着状態にある回路遮断器の接点が開状態にあるかのように指示するおそれがある。さらにまた、回路遮断器をキャビネット内に設置し、外部から操作できるようにハンドル機構がキャビネットドア壁を貫通するように構成する場合がある。このようなハンドル機構では、接点が閉位置で溶着状態にある時回路遮断器内で開位置の方へ作用するばね偏倚があるにも拘らずハンドルをオフ位置のままに維持する大きい摩擦力が働く可能性がある。回路遮断器をオフ位置にロックする掛け金式ロックを設ける場合もある。接点が閉位置で溶着状態にあるにも拘らずハンドルをオフ位置へ移動させることができれば、実際には接点が閉位置で溶着状態であるのにハンドルがオフ位置にロックされる可能性がある。これでは満足な回路遮断器といえない。

【0008】 米国特許第3,849,747号の明細書はハンドルと連結する可動接点アームにばねを介して係止可能なクレードルを連結した小型回路遮断器を開示している。ハンドルは接点アームに直接連結されているから、接点が閉位置で溶着状態になるとハンドルをオフ位置へ移動させることができず、従って、ハンドルを再係

止することもできない。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、接点が閉位置で溶着状態になった時にオフ位置への操作ハンドルの移動を阻止する改良型構造を備えた回路遮断器を提供することにある。

【００１０】本発明の回路遮断器は、固定接点と、可動接点と、前記可動接点を支持し、開閉位置間で回転することにより前記両接点を開閉する可動接点アーム構造と、ハンドルを装着された駆動自在な操作部材を含み、前記可動接点アーム構造を該構造が閉位置に来て前記両接点を閉じるハンドルのオン位置と前記可動接点アーム構造が開位置に来て前記両接点を開くハンドルのオフ位置の間で回転させるように前記可動接点アーム構造に連結されたばね駆動操作機構と、回路遮断器の所定の電流過負荷状態に应答して前記ばね駆動操作機構を作動させることにより可動接点アーム構造を開位置へ回転させると共にハンドルを前記オン位置とオフ位置との間の引きはずし位置へ移動させ、オフ位置を越えてさらにハンドルを移動させるとリセットされる引きはずし装置と、ほぼ半径方向に外方へ向いた衝合面を有する前記可動接点アーム構造の半径方向突起及び前記駆動操作部材の半径方向に向いた係合面により構成され、接点が閉位置で溶着状態となって前記可動接点アーム構造が回転を阻止されると前記可動接点アーム構造の前記衝合面が前記駆動操作部材の係合面と係合して前記ハンドルのオフ位置への移動を阻止するインターロック手段とから成り、可動接点アーム構造が、長手軸線を中心に回転するクロスバーと、前記可動接点を支持し、前記クロスバーにこれと一体に回転するように取り付けられた可動接点アームとを含み、前記可動接点アーム構造の前記突起が前記クロスバーから半径方向に外方へ突出し、前記クロスバーが半径方向の凹部を有し、前記クロスバーから半径方向に外方へ突出する前記突起が前記半径方向凹部に嵌着され、半径方向に外方へ突出し、その先端が前記半径方向に向いた衝合面を画定する挿入体であることを特徴とする。

【００１１】所定の電流過負荷状態に应答して、引きはずし装置がばね駆動操作機構を作動させることにより可動接点アーム構造を開位置へ回転させると共にハンドルをオン及びオフ位置間の引きはずし位置へ移動させる。回路遮断器は、ほぼ半径方向に外方へ向いた衝合面を有する可動接点アーム構造の半径方向突起と駆動操作部材のほぼ半径方向に向いた係合面を含むインターロック手段を備えている。接点が閉位置で溶着状態となって可動接点アーム構造が回転を妨げられると、駆動操作部材の係合面が可動接点アーム構造の衝合面と係合することによりオフ位置へのハンドル移動を阻止する。接点が閉位置で溶着した状態でなければ、ハンドルをオフ位置に向かって移動させると接点アーム構造が回転し、その突起

が駆動操作部材の係合面の通路から離脱して回路遮断器の正常な動作を可能にする。

【００１２】更に詳細には、可動接点アーム構造は長手軸線を中心に回転するように取り付けられたクロスバーを含み、可動接点が装着されている接点アームがこのクロスバーに取り付けられる。インターロック手段の一部を形成する突起はクロスバーから半径方向に外方へ突出している。この突起は成形クロスバーと一体に成形してもよいし、クロスバーの凹部に嵌着された挿入体の形態を取ってもよい。本発明の好ましい実施例では、駆動操作部材がハンドルヨークを含み、このハンドルヨークは１対のアームの自由端を中心に駆動自在であり、ヨークアームの延長部に係合面が形成されている。クロスバーにはそれぞれがハンドルヨークの各延長部と整列する１対の突起が形成されている。

【００１３】好ましくは突起の衝合面をクロスバーの長手軸線を曲率半径の中心として湾曲させる。衝合面をこのように湾曲させれば、クロスバーに設けた接点偏倚ばねにより溶着状態の接点の接点アームとクロスバーとの相対回転にも拘らず、ハンドルの回転は一定の位置で制止される。

【００１４】添付図面に沿って本発明の実施例を以下に説明する。

【００１５】

【実施例】基本的な回路遮断器の詳細を明らかにするため、添付図面には米国特許第４，６３０，０１９号の明細書に記載されているタイプの回路遮断器１を示した。

【００１６】本発明の三相回路遮断器に应用する場合を想定して図示したが、中性線を有する三相回路遮断器を含めて、単相またはその他の多相回路遮断器にも応用できることはいうまでもない。

【００１７】図１は基部５（図２）及び取り外し自在なカバー７から成る成形絶縁筐体３を有する回路遮断器１を示す。各極に１つずつ１組の入力端子９ａ、９ｂ及び９ｃと、同様に１組の出力端子１１ａ、１１ｂ及び１１ｃを設け、回路遮断器１を、図示実施例の場合、回路遮断器によって保護すべき三相電気システムに接続する。回路遮断器を手動で開閉すると共に回路遮断器の状態を指示するためのハンドル１３がカバー７の孔１５を貫通している。

【００１８】中央極の断面図である図２から明らかなように、回路遮断器１は極ごとに、下方接点構造１７、可動接点構造１９、極を流れる遮断電流が発生するアークを消しやすくするアークシュート２１、及び電流の遮断を早めるのを助けるスロットモーター２３を含む。共通の係止可能なクレードル２５、ばね作動アクチュエーター機構２７、操作部材２９、及び各極における所定の過電流状態に反応する引きはずし機構３１も回路遮断器１の主要部分である。

【００１９】下方接点構造１７は固定導電部材３３を含

み、その外端が各極の入力端子9を構成する。固設導電部材33は固定接点37を支持する片持ちばり内端35を有する。

【0020】可動接点構造19は外端に可動接点41が装着された可動接点アーム39を含む。それぞれの可動接点アーム39は、図2に示す閉位置と図4に示す開位置との間を同時に回転できるように共通の横断方向クロスバー43に取り付けられている。固定接点37及び可動接点41が接点对45を形成し、この接点对は接点アームが閉位置に来ると閉じて回路遮断器を通る回路を完成し、接点アームが開位置に来ると開いて回路遮断器各極を流れる電流を遮断する。可動接点アーム39と、各出力端子11と接続しているバイメタル49の間に可換導体47を接続してある。

【0021】3つの極の可動接点アーム39が共通のクロスバー43に枢動自在に連結され、クロスバー内の凹部に設けた圧縮ばね51によって偏倚されている。これらの圧縮ばね51の作用下に、可動接点アーム39は必ずクロスバー43と一体に移動し、接点对45に所定の閉成力を加える。また、これらの圧縮ばねは高レベル短絡によってブローオープンされるとき、操作機構の動作を待たずに接点が迅速に分離するのを可能にする。

【0022】図3から明らかなように、クロスバー43は回路遮断器の成形基部5に設けた仕切り57に固定した互いに間隔を保つ側板55の孔53で回転自在に支持されている。クロスバーの軸方向移動は、仕切り57に設けた溝61と係合する一体フランジ59によって阻止される。絶縁性のパネル63が回路遮断器1の極を電気的に隔離する。

【0023】再び図2から明らかなように、係止可能なクレードル25は側板55に支持されたクレードルピン65を介してその一端を中心に回転自在に取り付けられている。係止可能なクレードルの自由端は係止面67を画定するスロットまたは溝を含む。この係止面67は引きはずし機構31の一部を形成するラッチプレート71のスロット69と係合する。

【0024】操作部材29は、ウェブ77を介して連結する1対の互いに間隔を保つ平行アーム75を有するU字形ヨーク73（図2に一部を破断して示してある）を含む。特に図3から明らかなように、操作部材アーム75の下端から内方に位置ずれしているタブ79の円弧状自由端は側板55の円弧状凹部81に受容され、該凹部内で回転する。操作部材29はヨーク73に固定された一体成形基部83を有するハンドル13を含む。ハンドル13はヨーク73と共に図2に示すオン位置と、オフ位置を僅かに越えた図4に示すリセット位置との間を移動自在である。ハンドル及びヨークはオン位置とオフ位置の中間に位置する図5に示す引きはずし位置を占めることもできる。クレードル25はハンドル13の成形基部83に設けたスロット89を介してウェブ77のフラ

ンジ87と接触するように形成したヨーク接触面85を含む（図2及び3）。引きはずし機構がクレードルを解放すると、クレードル25の接触面85がフランジ87と接触してハンドルを引きはずし位置に位置させる。オフ位置を越えてハンドル13を移動させると、フランジ87が面85と接触してクレードル25を回転させて再係止する。

【0025】ばね作動アクチュエーター機構27は、トグル装置91及び1対のらせん引張りばね93を含む。トグル装置91は、中央極の可動接点アーム39にまたがり、下方トグルピン97を介して可動接点アームに枢動自在に連結された1対の下方トグルアーム95を含む。トグル装置91はまた、係止可能なクレードル25にまたがり、クレードル25を貫通し、且つクレードル25に連結された上方トグルピン103を有する1対の上方トグルアーム99をも含む。上下のトグルアーム対99、95はトグルニーピン105を介して枢動自在に互いに連結されている。上方トグルアーム99の外側でヨーク73のウェブ77とトグルニーピン105の間に1対の前記らせん引張りばね93を張架する。

【0026】ハンドル13がオン位置に来ると、ばね93は上方トグルピン103の図2で見て左側に作用してトグルニーピン105をピン103に対して時計方向に回転させる。クレードル25が中間ラッチプレート71と係合すると、下方トグルアーム95がピン97に対して反時計方向に回転することによりクロスバー43を、従って、各可動接点アーム39を接点45が閉じる閉位置へ反時計方向に回転させる。

【0027】回路遮断器1の極の1つに所定の過電流状態が発生すると、米国特許第4、630、019号明細書に記載されるように、引きはずし装置31が作動してラッチプレート71をクレードル25の係止面67との係合から解放する。クレードル25が係止を解かれると、トグルニーピン105、上方トグルアーム99及び上方トグルピン103を介して作用するばね93がクレードル25を図2で見て反時計方向に加速する。その結果、引張りばね93の作用線がトグルピン103の後方へ移動してトグル機構を屈伏させることによりトグルニーピン105を上昇させると共に、下方トグルアーム95を介して下方トグルピン97を上昇させる。下方トグルピン97の上昇に伴ってクロスバー43が時計方向に回転してすべての可動接点アーム39を上昇させることにより、回路遮断器各極の接点对45を同時に開放する。これと同時に接点对45間にアークが発生するが、これはアークシュート21によって消弧される。上方トグルアーム99が反時計方向に回転し、下方トグルアーム95が時計方向に回転してトグル装置91が屈伏状態になると、ハンドル13を支持するヨーク73がヨークのフランジ87と接触する回転クレードル25によって図5に示す中間位置へ移動する。ハンドルがこのよ

うにオン及びオフ位置間に位置することで回路遮断器1が引きはずされたことが視覚的に指示される。

【0028】回路遮断器をリセットするには、ハンドル13をオフ位置を少し越える位置、即ち、図4で見て時計方向いっぱい位置へ移動させる。ハンドルをこのリセット位置へ移動させると、ヨーク73のフランジ87が係止可能なクレードル25の面85に当接してクレードルを、係止面67が引きはずし機構31の中間ラッチプレート71と係合するまで回転させる。ハンドルがこの位置に移動すると、ばね93の作用線がトグルピン103の右側へ移動し、ハンドルはオフ位置のままになる。

【0029】回路遮断器を再び閉じるには、ハンドル13を図4に示すオフ位置から図2に示すオン位置へ移動させる。ばね93の作用線が上方トグルピン103の左側へ移動すると、トグル装置91が起立し、クロスバー43が反時計方向に回転して、上述のように接点対45を閉じる。

【0030】回路遮断器1のいずれかの極の接点対45が閉位置で溶着状態になると、関連の接点アーム39が、従って、クロスバー43及びその他の可動接点アーム39が回転不能となる。即ち、すべての極の接点45が閉状態のままとなる。引きはずしの場合には、係止可能なクレードル25がラッチプレート71によって係止を解かれても、トグルニービジ105が閉位置で溶着状態の接点によって上昇を妨げられ、トグル装置が起立したままとなるからハンドル13はオン位置のままである。しかし、ばね93の作用線が上方トグルピン105の右側へ移動できないから、放離すればオン位置へ戻るにしてもハンドル13をオフ位置へ移動させることは可能である。しかしながら、すでに述べたように、ハンドル13がモーター駆動操作装置によって、または回路遮断器が筐体内に取り付けられているならハンドルの延長部によって遠隔操作される場合、或いは掛け金式ロックを利用してハンドルをオフ位置にロックできる場合、これは問題である。

【0031】接点45が閉位置で溶着状態になった時、オフ位置へのハンドル13の回転を阻止するため、インターロック手段107を設ける。インターロック手段107はヨーク73のアーム75の長手方向延長部109を含む。延長部109は図3で明らかなようにアーム75の平面内、即ち、側板55の外側に位置する。延長部109の先端は半径方向に向いた係合面111を形成する。インターロック手段107はクロスバー43から半径方向に外方へ突出する突起113をも含む。突起113はクロスバー43と一体に形成することもできるが、図6に拡大して示すように、クロスバー43に半径方向の凹部115を形成し、この凹部に嵌着した挿入体117によって突起113を形成するほうが好ましい。その場合、挿入体117は成形クロスバー43の樹脂とは異なる材料で形成することができる。例えば、ヨーク73

の延長部109と金属対金属の接触関係となるように挿入体117を金属で形成することができる。挿入体117などで形成された突起113の先端は半径方向に外方へ向いた衝合面119を形成する。この面119はクロスバー43の長手軸線121を中心とする半径rの円弧を形成する。

【0032】図3から明らかなように、突起113はヨーク73のアーム75の延長部109と同一平面内に位置するようにクロスバー43上で軸方向に整列させる。接点45が閉じると、クロスバーは突起113がヨークアーム75の延長部109に向かって上向きとなる位置を占める。ところがハンドルをオン位置にすると、ヨーク73が回転して延長部109とクロスバーの突起113との間に間隙が生じる。

【0033】過電流状態が発生し、引きはずし装置31がこれにตอบสนองしてクレードル25の係止を解くと、上述のようにトグル装置91が作動して接点アーム39及びクロスバー43を図5に示す位置、即ち、クロスバーがヨークアーム75の延長部109の通路から時計方向に離脱回転した位置まで回転させる。ここでハンドルをオフ位置にむかって引き戻して回路遮断器をリセットするか、あるいはハンドルを手動でオフ位置へ移動させて回路遮断器を開くと、突起113はすでにヨーク73の延長部109の通路から離脱しているからヨーク73は自由にオフ位置へ回転する。しかし、図7に示すように接点が閉位置で溶着状態にあってクロスバー43が回転不能となり、従って、突起113が垂直に上向きのままならば、延長部109の係合面111が衝合面119と接触してヨーク73の回転を阻止するから、ヨーク73を、したがって、ハンドルをオフ位置へ移動させることはできない。延長部109及び突起113はハンドルをオーバーセンター位置を越えて約3°だけ回転させることができるように寸法設定する。もし制止しなければハンドルはこの位置にとどまらずオン位置に戻って接点45が閉状態のままであることを指示する。中央極接点以外のいずれかの接点対45が閉位置で溶着しても圧縮ばね51の作用下にクロスバーは僅かだけ回転できるが、突起113の衝合面119はクロスバー長手軸線121を中心とする曲率半径を有する弧状面であるから、ハンドルに許されるオーバーセンター位置を越えての回転はオーバーセンターを約3°越える程度でしかない。

【0034】接点が閉位置で溶着状態となった時オフ位置へのハンドル移動を機械的に阻止するこの簡単でしかも有効な手段は、ヨークアームに延長部を設けると共にクロスバーから突起または挿入体を突出させるだけで実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、回路遮断器の平面図である。

【図2】図2は、オンまたは閉状態にある図1の回路遮断器をI-I線に沿って一部省略して示す縦断面図

である。

【図3】図3は、図2の回路遮断器をⅠⅠⅠ-ⅠⅠⅠ線に沿って示す横断面図である。

【図4】図4は、正常な開またはオフ位置をやや越えたリセット状態にある回路遮断器を示す図2と同様の部分図である。

【図5】図5は、正常な引きはずし状態にある回路遮断器を示す図2と同様の部分図である。

【図6】図6は、図2に示した縦断面図の部分拡大図である。

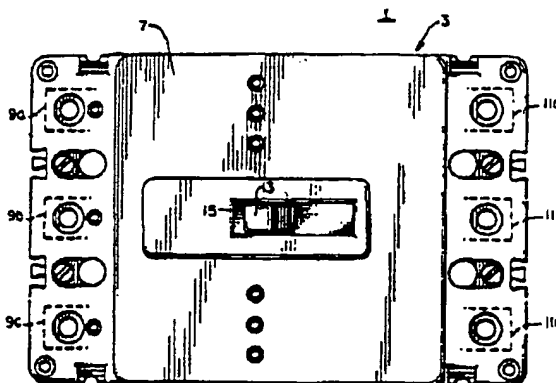
【図7】図7は、接点が閉位置で溶着状態にあるにも拘らずハンドルをオフ位置へ移動させようとした場合の回路遮断器を示す図2と同様の部分図である。

【符号の説明】

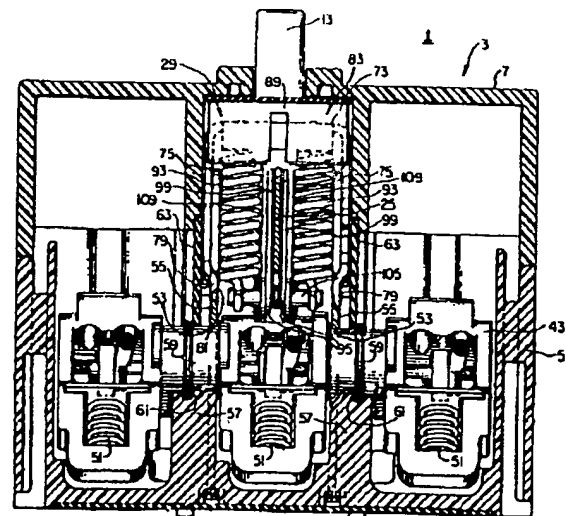
- 13 ハンドル
- 25 クレードル
- 31 引きはずし機構
- 37 可動接点
- 39 接点アーム

- 41 固定接点
- 43 クロスバー
- 45 接点
- 65 クレードルピン
- 71 ラッチプレート
- 73 ヨーク
- 75 アーム
- 91 トグル装置
- 95 下方トグルアーム
- 97 トグルピン
- 99 上方トグルアーム
- 105 トグルニールピン
- 107 インターロック部材
- 109 延長部
- 111 係合面
- 113 突起
- 115 凹部
- 117 挿入体
- 119 衝合面

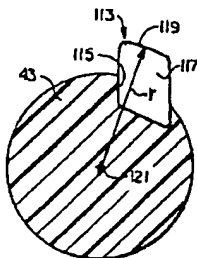
【図1】



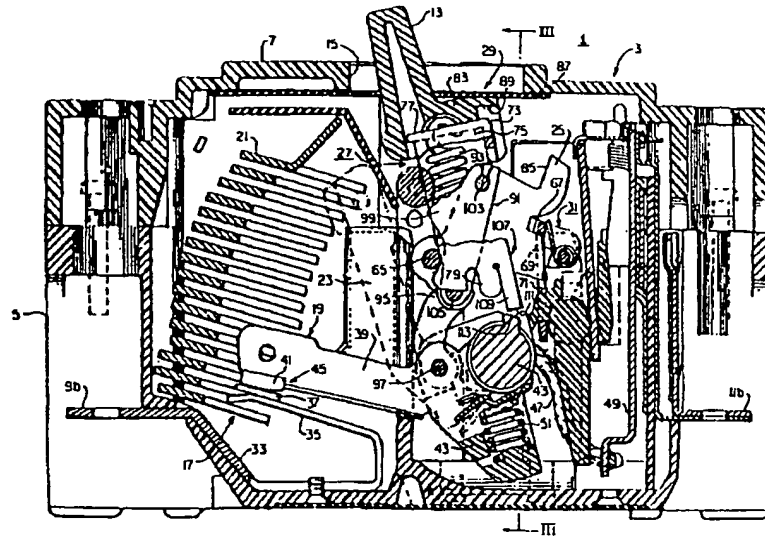
【図3】



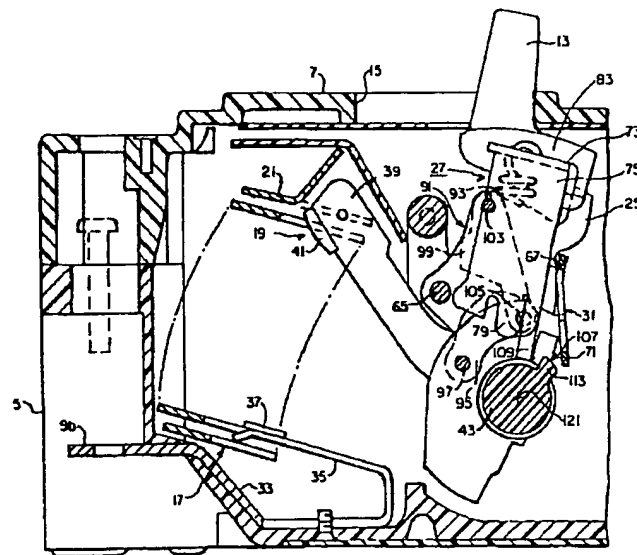
【図6】



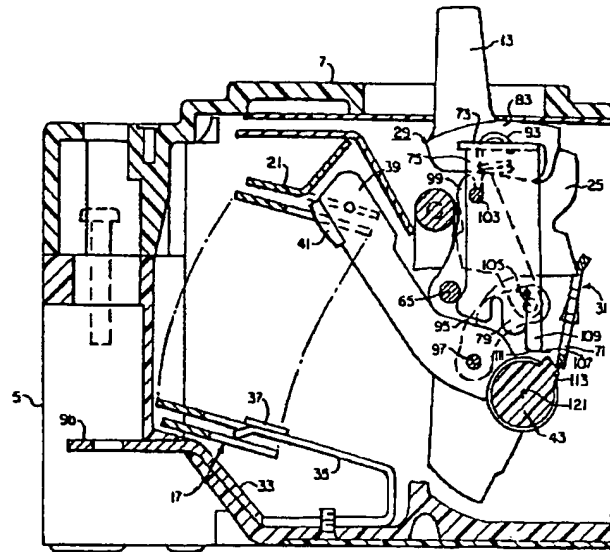
【図2】



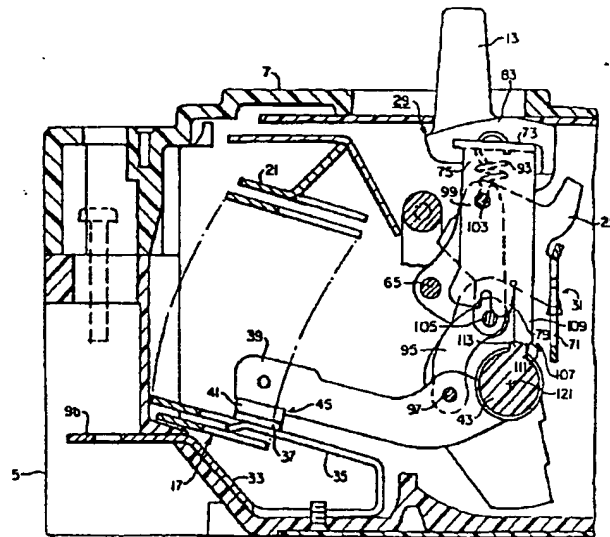
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 ヘンリー ケネス プルジンスキー
 アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 ピッ
 ツバーグ ウッド ストリート 1209